

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 19 APR 2004  
WIPO PCT

### Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 25 596.6

Anmeldetag: 05. Juni 2003

Anmelder/Inhaber: Federal-Mogul Friction Products GmbH,  
65520 Bad Camberg/DE

Bezeichnung: Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung

IPC: G 01 L, B 60 T, G 01 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. März 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Stanschus

**Neue deutsche Patentanmeldung**

Animelder: Federal-Mogul Friction Products Limited  
Titel: Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung für Druckluftscheibenbremsen  
Unser Zeichen: 11437 DE (KG/PE)  
Datum: 3. Juni 2003

**Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung**

- 5 Die Vorrichtung der Erfindung betrifft eine Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung für Druckluftscheibenbremsen und betrifft allgemein eine Erfassungsvorrichtung für den Zylinderhub bei allen Bremsen, bei denen der Zylinder direkt an der Bremse angeschraubt ist.

Bei Trommelbremsen und bei Scheibenbremsen war es früher möglich, nach einer Druckbeaufschlagung den Hub des außen liegenden Hebels zu messen und damit zu prüfen, ob die Bremse noch ordnungsgemäß arbeitet. Bei neueren Druckluftscheibenbremsen, die gegenwärtig am Markt verfügbar sind, ist dies nur noch möglich, wenn der Standardzylinder durch einen speziellen Messzylinder ersetzt wird. Dies würde einen hohen Serviceaufwand erforderlich machen, weswegen eine derartige Zylinderhubprüfung nicht mehr durchgeführt wird.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Angabe einer Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung, die als separates Gerät im Service und im Kraftfahrzeug zur einfachen und schnellen Bremsenfunktionsprüfung eingesetzt werden kann.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung für Druckluftscheibenbremsen, mit einem Sensor zur Erfassung des Zylinderhubs, einer Stromquelle, die den Sensor versorgt, einer zwischen Sensor und Stromquelle geschalteten Betätigungseinrichtung, mit der der Sensor eingeschaltet werden kann und einer mit dem Sensor verbundenen Funktionsanzeige, die den ordnungsgemäßen beziehungsweise fehlerhaften Zustand der Bremse 25 anzeigt.

Mit der erfindungsgemäßen Erfassungsvorrichtung kann somit ein separates Gerät oder eine Ergänzung einer im Kraftfahrzeug bereits eingebauten Einrichtung angegeben werden. Mit der Erfassungsvorrichtung kann nach Betätigung der Betätigungseinrichtung der Sensor mit Strom versorgt werden und dadurch betriebsbereit werden. Wenn der Zylinderhub im normalen Arbeitsbereich ist, spricht der Sensor nicht an und die ordnungsgemäße Funktion wird mit der Funktionsanzeige angezeigt. Wenn dagegen der Hub zu groß ist und den Funktionsbereich verläßt, spricht der Sensor an und bewirkt die Anzeige des fehlerhaften Zustands in der Funktionsanzeige.

Es ist bevorzugt, dass die Komponenten, mit Ausnahme des Sensors, in einem Gehäuse untergebracht sind. Der Sensor wird bevorzugt durch ein Kabel mit dem Gehäuse verbunden. Dadurch kann der Sensor als externer Sensor betrieben werden und kann auch an unzugänglichen Stellen der Bremse bequem positioniert werden.

Der Sensor ist bevorzugt ein Drucksensor. Diese Ausführungsform ist bevorzugt, wenn sich während des Hubs eine Druckänderung einstellt.

10 Alternativ arbeitet der Sensor mit Ultraschall. Diese Ausführungsform ist bevorzugt, wenn die Hubänderung an einer Entlüftungsbohrung des Zylinders mit Ultraschall erfasst werden kann.

Der Sensor ist bevorzugt so angepasst, dass er an einer Entlüftungsbohrung des Zylinders befestigbar ist. Dabei kommt eine Anordnung neben der Entlüftungsbohrung, auf der Entlüftungsbohrung oder sogar in der Entlüftungsbohrung in Betracht.

Vorzugsweise ist eine kontinuierliche Anzeige vorgesehen, die mit dem Sensor verbunden ist und den Hub des Zylinders kontinuierlich misst. Diese zusätzliche Anzeige erlaubt die fortwährende optische Kontrolle des Hubs und stellt neben der Funktionsanzeige eine weitere im Service erwünschte Funktion dar.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung.

25 Fig. 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung.

Die in Fig. 1 gezeigte Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung dient zur Erfassung eines Zylinderhubs, eines Betätigungszyinders, der an einer Druckluftscheibenbremse angeschraubt beziehungsweise angebracht ist. Die Erfassungsvorrichtung weist einen Sensor 2 auf, der an einer (nicht gezeigten) Entlüftungsbohrung eines (nicht gezeigten) Betätigungszyinders angebracht wird. Der Sensor arbeitet als Drucksensor oder als Ultraschall-Sensor. Der Sensor ist über ein Kabel 10 mit einem Gehäuse 8 verbunden, in dem die wesentlichen Komponenten der Erfassungsvorrichtung untergebracht sind. In dem Gehäuse 8 ist eine Stromquelle in Form einer Batterie vorgesehen, die mit dem Kabel 10 verbunden ist und den Sensor mit seiner Betriebsspannung versorgt. Ferner ist im Kabel eine Rückleitung vorgesehen, die mit einer Funktionsanzeige 6 in

Form einer roten LED und einer grünen LED verbunden ist.

- Solange der Zylinderhub sich im normalen Arbeitsbereich befindet, bewegt sich der Zylinderkolben nur bis zu einer Position vor den Entlüftungsbohrungen. In diesem Fall bewirkt der Sensor 5 ein Aufleuchten der grünen LED am Gehäuse. Wenn dagegen der Hub größer ist als die axiale Position der Entlüftungsbohrungen, verschließt der Kolben die Bohrung und der Sensor bewirkt ein Aufleuchten der roten LED. Ferner ist zwischen Kabel 10 und der (nicht gezeigten) Stromquelle eine Betätigungsseinrichtung 4 in Form einer Bedientaste vorgesehen, die zur Spannungsbeaufschlagung des Sensors dient. Die Funktionstaste wird länger als fünf Sekunden gedrückt, 10 um den Sensor betriebsbereit zu machen. Schließlich ist in dem Gehäuse eine kontinuierliche Anzeige 12 in Form einer zuschaltbaren LED-Segmentanzeige oder alternativ einer Zeiger/Skalenanzeige vorgesehen, die ebenfalls mit dem Kabel 10 verbunden ist und den Hub in Millimetern anzeigt. Zu diesem Zweck muss der Sensor als kontinuierlicher Sensor ausgebildet sein, der den Hub kontinuierlich erfasst. Schließlich ist in dem Gehäuse eine elektronische Verarbeitungsvorrichtung vorgesehen, die mit dem Kabel 10, der Funktionsanzeige 6 und der kontinuierlichen Anzeige 12 sowie der Betätigungsseinrichtung 4 verbunden ist und eine Auswertung der vom Sensor stammenden Signale zum Zwecke der Anzeige der Funktionsanzeige 6 und der kontinuierlichen Anzeige 12 liefert.
- 15
- 20 Die erfundungsgemäße Erfassungsvorrichtung für den Hub zeichnet sich durch weitestgehende Flexibilität aus. Sie kann im Servicebereich einer Werkstatt betrieben werden und nach manueller Befestigung des Sensors eine sofortige Betriebsanzeige der Bremsenfunktion liefern. Alternativ kann sie im Kraftfahrzeug eingebaut werden und mit bereits bestehenden Einrichtungen zur Bremsenüberwachung integriert werden. Beispielsweise kann sie mit einem „brake alert“ kombiniert werden, wobei der Sensor mit bereits bestehenden Anzeigeeinrichtungen verbunden wird.
- 25

**Neue deutsche Patentanmeldung**

Anmelder: Federal-Mogul Friction Products Limited  
Titel: Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung für Druckluftscheibenbremsen  
Unser Zeichen: 11437 DE (KG/PE)  
Datum: 3. Juni 2003

**Patentansprüche**

5

1. Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung für Druckluftscheibenbremsen, mit einem Sensor (2) zur Erfassung des Zylinderhubs, einer Stromquelle zur Stromversorgung des Sensors, einer zwischen Sensor (2) und Stromquelle geschalteten Betätigungsseinrichtung (4), mit der der Sensor eingeschaltet wird, und einer mit dem Sensor (2) verbundenen Funktionsanzeige (6), die den ordnungsgemäßen bzw. fehlerhaften Zustand der Bremse anzeigt.
2. Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, mit einem Gehäuse (8), wobei der Sensor (2) durch ein Kabel (10) mit dem Gehäuse (8) verbunden ist.
- 15 3. Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (2) ein Drucksensor ist.
4. Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (2) mit Ultraschall arbeitet.

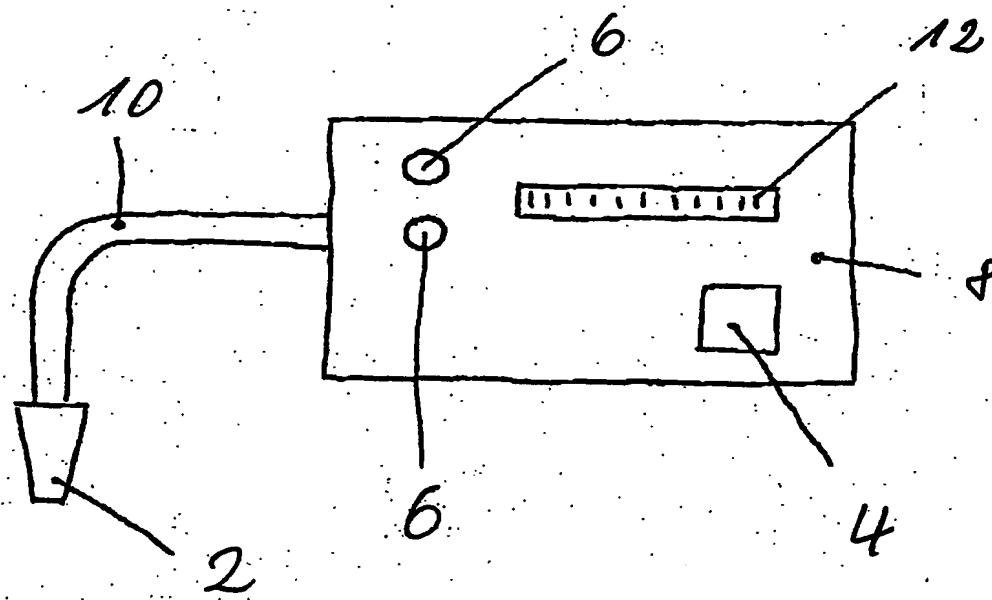
20

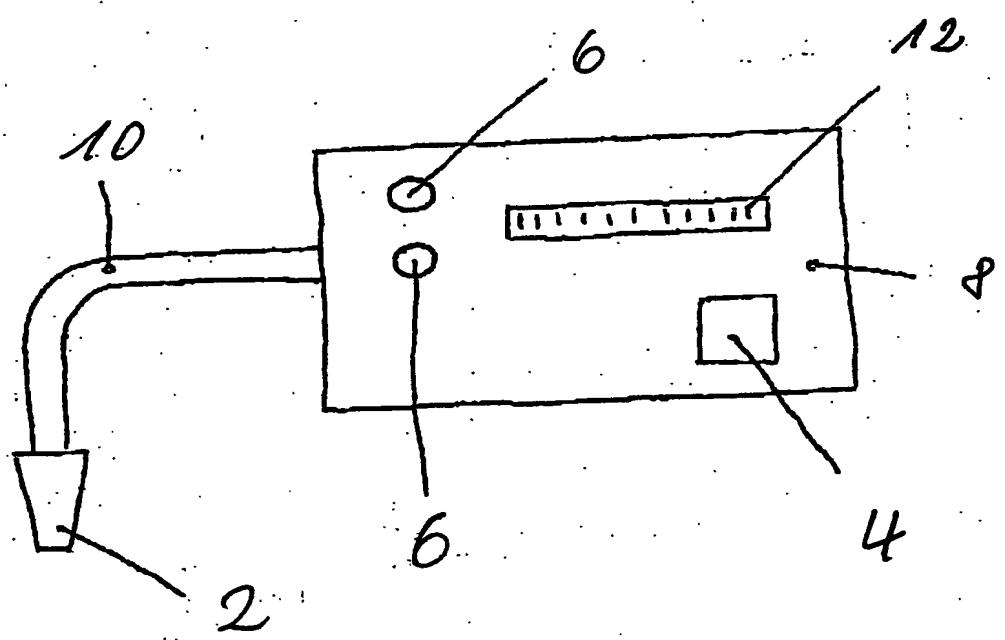
5. Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (2) so angepasst ist, dass er an einer Entlüftungsbohrung des Zylinders befestigbar ist.
- 25 6. Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine kontinuierliche Anzeige (12) vorgesehen ist, die mit dem Sensor (2) verbunden ist und den Hub des Zylinders kontinuierlich anzeigt.

**Zusammenfassung**

Zylinderhub-Erfassungsvorrichtung für Druckluftscheibenbremsen, mit einem Sensor (2) zur Erfassung des Zylinderhubs, einer Stromquelle zur Stromversorgung des Sensors, einer zwischen Sensor (2) und Stromquelle geschalteten Betätigungsseinrichtung (4), mit der der Sensor eingeschaltet wird, und einer mit dem Sensor (2) verbundenen Funktionsanzeige (6), die den ordnungsgemäßen bzw. fehlerhaften Zustand der Bremse anzeigt.

10

**FIG. 1**



**FIG. 1**